

**PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PERUSAHAAN DENGAN
MENGUNAKAN METODE *PRODUCTIVITY EVALUATION TREE*
(PET) studi kasus UMKM Pak Yono Kota Perdagangan**

SKRIPSI

Oleh : **PEPRIAN**

NPM : 208150059



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA MEDAN
2025**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 12/3/26

Access From (repositori.uma.ac.id)12/3/26

**PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PERUSAHAAN DENGAN
MENGUNAKAN METODE *PRODUCTIVITY EVALUATION TREE*
(PET) studi kasus UMKM Pak Yono Kota Perdagangan**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana di Fakultas Teknik

Universitas Medan Area



OLEH:

PEPRIAN

208150059

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Peningkatan Produktivitas Dengan Menggunakan Metode Productivity
Evaluation Tree(PET) Studi Kasus UMKM Pak Yono Kota Perdagangan

Nama : Peprian

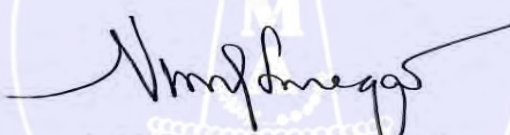
NPM 208150050

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Industri

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing


Ir. Hj. Ninny Siregar, Msi.
NIDN:0127046201

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Eng. Supriatno, ST. MT
NIDN:0102027402

Ketua Program Studi


Nulhe Antri Silviana, ST. MT
NIDN:0127038802

Tanggal Sidang: 9 September 2025

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Peprian

NPM : 208150059

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri, adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 16 september 2025



Peprian
208150059

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR /SKRIPSI/TESIS UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai aktivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Peprian

NPM 208150059

Program Studi : Teknik Industri

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*NonExclusive Rotalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Peningkatan Produktivitas Dengan Metode *Productivity Evaluation Tree* (Pet)Studi Kasus UMKM Pak ono Kota Perdagangan”, dengan hak bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, menglihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Medan Pada tanggal :16
September 2025


Peprian

208150059

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lingkungan V Gunung Perak, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 22 Agustus 2000 dari ayah Joni Ponijo dan Ibu Nurhalimah Br Tinambunan merupakan anak ketiga dari empat bersaudara.

Penulis pertama kali menempuh pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 095221 sidorjo pada tahun 2006 dan selesai pada tahun 2013, pada tahun yang sama penulis melanjutkan di Sekolah Menengah Pertama di Negeri 1 Bosar Maligas dan selesai pada tahun 2016, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas di Negeri 1 Bosar Maligas dan selesai pada tahun 2019, dan pada tahun 2020 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.

Berkat petunjuk Allah SWT, usaha yang disertai doa juga dari kedua orangtua dalam menjalani aktivitas akademik Perguruan Tinggi Swasta Universitas Medan Area, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **”Peningkatan Produktivitas Dengan Menggunakan Metode Productivity Evaluation Tree(PET) Studi Kasus UMKM Pak Yono Kota Kerdagangan”**.

ABSTRAK

Peprian, NPM 208150059 “Peningkatan Produktivitas Perusahaan Dengan Menggunakan Metode Productivity Evaluation Tree (PET) studi kasus UMKM Pak Yono Kota Perdagangan”. Dibimbing oleh Ir. Hj. Ninny Siregar.

Tahu merupakan salah satu bahan pangan yang sangat populer di Indonesia. Maka setiap perusahaan menjaga hubungan dengan konsumen supaya tidak pindah ke perusahaan yang sejenis dengan memaksimalkan kualitas/mutu yang tinggi, tepat waktu dan efisien dalam memproduksi produk. Pada penelitian ini terlihat bahwa target produksi tahun 2022 s/d 2024 tidak tercapai dikarenakan tidak optimalnya hasil produksi dengan bahan baku yang digunakan, hal ini dapat menyebabkan tidak tercapainya target produksi per hari sehingga permintaan konsumen tidak terpenuhi. Metode productivity evaluation tree (PET) merupakan salah satu metode dalam membuat perencanaan produktivitas jangka pendek dengan menggunakan pohon evaluasi produktivitas. Metode ini merupakan suatu metode yang mengandalkan pada keputusan manajerial terutama dalam mengidentifikasi dan menguji alternatif yang mungkin serta memutuskan alternatif mana yang sebaiknya dilakukan dalam penetapan target produktivitas total dimasa yang akan datang. Maka pada penelitian ini mendapatkan hasil Tingkat produktivitas total perusahaan pada periode (0) tahun 2022 yaitu sebesar 1,25, tingkat produktivitas total perusahaan pada periode tahun 2023 yaitu sebesar 1,15, dan tingkat produktivitas total perusahaan pada periode tahun 2024 yaitu sebesar 1,08, dengan Usulan alternatif dengan tingkat produktivitas yaitu sebesar 1,68, besar perubahan produktivitas yaitu sebesar 0,60, dan indeks produktivitas yaitu sebesar 1,55 dimana perbaikan dilakukan dengan menaikkan kapasitas mesin olah dan teknologi produksi modern dengan meminimalisir tenaga manusia. Melakukan preventive maintenance pada mesin dan peralatan produksi

Kata Kunci : Produktivitas Perusahaan, Metode Productivity Evaluation Tree (PET)

ABSTRACT

Peprian, NPM 208150059 "Increasing Company Productivity Using the Productivity Evaluation Tree (PET) Method, a case study of Pak Yono UMKM, Trade City". Supervised by Ir. Hj. Ninny Siregar.

Tofu is one of the most popular food ingredients in Indonesia. So every company maintains relationships with consumers so that they do not move to similar companies by maximizing high quality, on time and efficient in producing products. In this study, it can be seen that the production target for 2022 to 2024 was not achieved due to the suboptimal production results with the raw materials used, this can cause the daily production target not to be achieved so that consumer demand is not met. The productivity evaluation tree (PET) method is one method in making short-term productivity planning using a productivity evaluation tree. This method is a method that relies on managerial decisions, especially in identifying and testing possible alternatives and deciding which alternatives should be carried out in determining total productivity targets in the future. So in this study, the results of the company's total productivity level in period (0) in 2022 were 1.25, the company's total productivity level in the period 2023 was 1.15, and the company's total productivity level in the period 2024 was 1.08, with alternative proposals with a productivity level of 1.68, a large change in productivity of 0.60, and a productivity index of 1.55 where improvements were made by increasing the capacity of processing machines and modern production technology by minimizing human labor. Carrying out preventive maintenance on production machines and equipment.

Keywords: Company Productivity, Productivity Evaluation Tree (PET) Method

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Peningkatan Produktivitas Perusahaan Dengan Menggunakan Metode *Productivity Evaluation Tree* (PET) studi kasus UMKM Pak Yono kota Perdagangan”** dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini disusun berdasarkan data yang diberikan oleh unit usaha Pak Yono guna memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana pada program studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis dapat menyelesaikannya karena adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam meluangkan waktu dan pikiran. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua Orangtua Penulis yaitu Ayahanda Ponijo dan Ibu Nurhalimah yang selalu memberikan doa, dukungan dan nasehat kepada penulis dalam menyelesaikan kuliah di Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr.Eng.Supriatno,ST.MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST. MT. Selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Ibu Ir.Hj.Ninny Siregar. Msi. selaku Dosen Pembimbing yang sudah senantiasa bersabar memberi arahan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi di Universitas Medan Area.
5. Bapak Yono, selaku pemilik usaha tahu.

6. Kepada seluruh karyawan usaha tahu Pak Yono yang sudah memberikan saya kesempatan dan pembelajaran.
7. Keluarga Tercinta Saudara Kandung penulis yaitu abang Ivan Lesmana, Kakak Dewi Lestari dan Adik Riki Yossa yang telah menjadi motivasi bagi penulis untuk memberikan semangat menyelesaikan studi penulis.
8. Teman baik saya yaitu Alif Lailasari Saragih, S.Akun, Terima kasih telah turut andil membantu penulis dan memberikan dukungan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi penulis
9. Seluruh Teman baik saya dan keluarga besar Prodi Teknik Industri Stambuk 2020 yang selalu memberikan dukungan kepada penulis yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu, terimakasih telah memberikan warna baru selama perkuliahan.
10. Dan kepada seluruh pihak yang tidak dapat dituliskan satu-persatu, namun telah memberikan dukungan, doa dan inspirasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat digunakan sebagai mana mestinya dan dijadikan sebagai bahan pembelajaran, wawasan, dan ilmu yang baru bagi semua pihak serta khususnya bagi penulis sendiri.

Medan, 16 September 2025



Peprian

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Rekayasa Produktivitas	7
2.2. Konsep Produktivitas.....	8
2.3. Variabel Produktivitas	13
2.4. Siklus Produktivitas.....	14
2.4.1. Pengukuran Produktivitas (<i>Measurement</i>)	15
2.4.2. Evaluasi Produktivitas (<i>Evaluation</i>)	16
2.4.3. Perencanaan Produktivitas (<i>Planning</i>).....	17
2.4.4. Peningkatan Produktivitas / Perbaikan	19
2.5. Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas	21
2.6. Unsur Unsur Produktivitas	23
2.7. Pengukuran Produktivitas.....	26
2.7.1. Manfaat Pengukuran Produktivitas	29
2.7.2. Syarat Pengukuran Produktivitas	33

2.8. Metode Productivity EvaluationTree (PET)	34
2.9. Langkah-Langkah Untuk Menyelesaikan Metode Productivity Evaluation Tree (PET)	38
BAB III METODE PENELITIAN	45
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	45
3.1.1. Tempat Penelitian	45
3.1.2. Waktu Penelitian	45
3.2. Jenis Penelitian	45
3.3. Objek Penelitian	45
3.4. Variabel Penelitian	46
3.5. Metode Pengumpulan Data	47
3.6. Teknik Pengolahan Data	47
3.7. Kerangka Konseptual	48
3.8. Diagram Alir Metodologi Penelitian	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1. Pengumpulan Data	51
4.1.1. Pengumpulan Data Output dan Input Pada Periode 2022 (Periode Dasar) - 2024	51
4.1.2. Data Output dan Input Pada Tahun 2022 (Periode Dasar)	52
4.1.3. Data Output dan Input Pada Tahun 2023	53
4.1.4. Data Output dan Input Pada Tahun 2024	55
4.2. Pengolahan Data Pengukuran Produktivitas Dengan Metode <i>Productivity Evaluation Tree (PET)</i>	56
4.3. Mengukur Indeks Produktivitas Yang Didapat Pada Tahun 2022 s/d 2024	57
4.4. Evaluasi Produktivitas	59
4.5. Perencanaan Produktivitas	59
4.6. Peningkatan Produktivitas	60
4.6.1. Estimasi Biaya Produksi Tahu Untuk Periode Tahun 2024	60

4.6.2. Rekapitulasi Perhitungan Alternatif	61
4.6.3. Menentukan Alternatif PTIT+1 Terbesar	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	64



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Data Hasil Produksi, Target Produksi dan Biaya Produksi Unit Usaha Tahu Pak Yono dari Tahun 2022-2024.....	2
Tabel 4.1 Data Output dan Input pada Periode (0) tahun 2022.....	52
Tabel 4.1 Data Output dan Input pada Periode (0) tahun 2022 (Lanjutan).....	53
Tabel 4.2 Data Output dan Input pada Periode tahun 2023.....	53
Tabel 4.2 Data Output dan Input pada Periode tahun 2023 (Lanjutan).....	54
Tabel 4.3 Data Output dan Input pada Periode tahun 2024.....	55
Tabel 4.3 Data Output dan Input pada Periode tahun 2024 (Lanjutan).....	56
Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Pengukuran Produktivitas.	58
Tabel 4.5 Pohon Perencanaan Produktivitas.....	59
Tabel 4.6 Estimasi Produktivitas Total (PTit) periode tahun 2024.....	60
Tabel 4.6 Estimasi Produktivitas Total (PTit) periode tahun 2024 (Lanjutan)....	61
Tabel 4.7 Rekapitulasi Perhitungan Alternatif.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Produktivitas	21
Gambar 2.2 Kombinasi alternatif cara peningkatan produktivitas	35
Gambar 2. 3 Productivity Evaluation Tree (PET).....	37
Gambar 2. 4 Struktur Pohon PET	39
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual.....	48
Gambar 3.2 Diagram Alir Metodologi Penelitian	50



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi perkembangan dunia industri yang semakin pesat menuntut perusahaan untuk berusaha memaksimalkan produktivitas dengan melakukan perbaikan atau evaluasi secara rutin, baik itu secara fisik maupun non fisik guna memperoleh kemampuan daya saing dengan perusahaan lain. Keberhasilan sebuah perusahaan dalam meningkatkan produktivitas perusahaan dapat diukur dengan cara bagaimana perusahaan tersebut dalam mengombinasikan sumber daya yang ada dengan maksimal dan sempurna.

Tahu merupakan salah satu bahan pangan yang sangat populer di Indonesia. Maka tak heran jika industri tahu sangat pesat di Indonesia terlebih di daerah Kota Perdagangan. Mengingat hal itu setiap perusahaan harus mampu menjaga hubungan dengan konsumen agar konsumen tidak pindah ke perusahaan yang sejenis dengan cara memaksimalkan kualitas/mutu yang tinggi, tepat waktu dan efisien dalam memproduksi produk.

Dalam penelitian ini studi kasus yang diambil adalah Unit Usaha tahu Pak Yono, adalah suatu perusahaan atau UMKM yang bergerak dibidang pengolahan tahu yang berbahan baku kacang kedelai. Bahan baku kedelai akan diolah menjadi produk tahu. Perusahaan ini menghasilkan 2 jenis produk tahu, yaitu tahu putih dan tahu goreng yang siap untuk dipasarkan ke berbagai wilayah kota Perdagangan sesuai dengan permintaan konsumen. Unit usaha tahu Pak Yono berproduksi 300 hari/tahunnya dan didirikan pada tahun 2015.

Di bawah ini adalah hasil produksi, target produksi dan biaya produksi di unit

usaha tahu Pak Yono dari tahun 2022-2024.

Tabel 1.1 Data Hasil Produksi, Target Produksi dan Biaya Produksi Unit

Usaha Tahu Pak Yono dari Tahun 2022-2024 (Data Diperoleh Pertama)

Uraian	Periode		
	Periode 2022	Periode 2023	Periode 2024
Hasil Produksi	Jumlah (papan)	Jumlah (papan)	Jumlah (papan)
Tahu Putih	10.200	15.796	15.796
Tahu Goreng	25.000	33.498	33.498
Total Hasil Produksi	35.200	49.294	49.294
Jumlah Permintaan	43.330	64.730	61.658
Target Produksi/hari	144	216	205
Ketercapaian (%)	81,48%	76,15%	79,94%

Sumber : Unit Usaha Tahu Pak Yono (2024) Keterangan :

- Ketercapaian ≥ 100 = baik
- Ketercapaian < 100 = tidak baik

Berdasarkan tabel 1.1 diatas, dapat dilihat bahwa target produksi tahun 2022 s/d 2024 tidak tercapai dikarenakan tidak optimalnya hasil produksi dengan bahan baku yang digunakan, hal ini dapat menyebabkan tidak tercapainya target produksi per hari sehingga permintaan konsumen tidak terpenuhi.

Untuk menghadapi masalah ini, penting bagi UMKM tahu Pak Yono untuk melakukan evaluasi terhadap produktivitas mereka agar dapat mencapai target yang belum tercapai. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan evaluasi produktivitas secara komprehensif adalah Productivity Evaluation Tree (PET). Metode ini memberikan pendekatan yang sistematis untuk menganalisis dan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas dalam proses produksi, baik dari sisi teknologi, manajemen, maupun sumber daya manusia. Dengan menggunakan PET, UMKM tahu Pak Yono dapat menggali berbagai masalah yang menghambat pencapaian target produksi, baik dalam hal efisiensi

proses, kualitas produk, maupun pengelolaan operasional.

Dalam penelitian yang menjadi variabel independen atau mempengaruhi produktivitas adalah biaya produksi atau *input*. Biaya produksi dalam penelitian ini mencakup 4 yaitu bahan baku, tenaga kerja, energi/listrik, dan peralatan. Efisien maupun tidak efisiennya dalam penggunaan biaya produksi atau *input* dapat berpengaruh terhadap *output* maupun produktivitas yang dihasilkan. Maka produktivitas adalah variabel dependen atau dipengaruhi.

Selama unit usaha tahu Pak Yono berproduksi, perusahaan belum pernah melakukan pengukuran produktivitas perusahaan. Unit usaha tahu Pak Yono hanya melakukan evaluasi melalui laporan rugi maupun laba yang didapatkan per bulannya saja.

Berdasarkan hal di atas penulis tertarik untuk meneliti kondisi produktivitas perusahaan dengan menggunakan metode *Productivity Evaluation tree* (PET) guna dapat memberikan solusi alternatif dalam peningkatan Produktivitas unit usaha tahu Pak Yono untuk masa yang akan datang.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian yang dirumuskan sebagai berikut :

1. Berapakah kondisi tingkat produktivitas total pada periode 2022 s/d 2024 di unit usaha tahu Pak Yono?
2. Bagaimana upaya alternatif untuk meningkatkan produktivitas di unit usaha tahu Pak Yono dengan menggunakan metode *Productivity Evaluation Tree* (PET)?

1.3 Tujuan Penelitian

Dengan masalah yang dibahas di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kondisi tingkat produktivitas dari hasil pengukuran pada periode tahun 2022 s/d 2024.
2. Untuk memberikan alternatif yang dapat meningkatkan produktivitas di unit usaha tahu Pak Yono dengan menggunakan metode *Productivity Evaluation Tree* (PET).

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya mencatat data bagian biaya produksi pada periode tahun 2022 s/d 2024 di unit usaha tahu Pak Yono kota perdagangan.
2. Metode yang digunakan dalam pemecahan masalah ini hanya dengan menggunakan metode *Productivity Evaluation Tree* (PET).

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Peneliti
Sebagai media penerapan ilmu yang telah diperoleh selama kuliah sebelum terjun ke dunia kerja.
2. Bagi Unit Usaha Tahu Pak Yono
Untuk membantu perusahaan dalam meningkatkan produktivitas perusahaan dengan mengukur dan mengevaluasi produktivitas di masa yang akan datang.
3. Bagi Pembaca
Untuk menambah wawasan dan referensi bagi pembaca dan peneliti selanjutnya dengan menggunakan metode *Productivity Evaluation Tree* (PET).

1.6 Sistematika Penulisan

Hasil penelitian ini disusun secara sistematis dalam beberapa bab sebagai berikut

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang hal-hal yang menjadi latar belakang, rumusan permasalahan, tujuan, manfaat, batasan dan asumsi dalam penelitian serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi bahan kajian keilmuan yang menjadi topik penelitian. Kajian keilmuan diperoleh dari beberapa sumber pustaka, teori, jurnal yang terkait dengan permasalahan yang dikaji yaitu tentang produktivitas perusahaan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan metodologi penelitian yang digunakan. Metodologi penelitian terdiri dari pendekatan penelitian dan tahapan pengolahan data.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisi tentang uraian data-data apa saja yang dihasilkan selama penelitian yang selanjutnya diolah menggunakan metode yang telah ditentukan

BAB V PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan tentang hasil penelitian yang telah dilakukan pada saat pengolahan data untuk selanjutnya dapat menghasilkan suatu kesimpulan dan saran

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan hasil penelitian. Selain itu juga terdapat saran atau masukan-masukan yang perlu diberikan, baik

terhadap penelitian sendiri maupun penelitian selanjutnya yang memungkinkan penelitian ini dapat dilanjutkan.

DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisi referenssi atau sumber-sumber yang digunakan penulis dalam menyusun skripsi.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rekayasa Produktivitas

Sejak krisis energi yang terjadi dipenghujung tahun 1970-an istilah produktivitas semakin sering diucapkan di hampir semua negara terutama di Amerika Serikat, negara yang paling menderita akibat kenaikan harga bahan bakar minyak karena terjadi diluar batas pemikiran sehat. Industri manufaktur Amerika Serikat yang dikenal sangat boros energi mengalami pukulan yang hebat. Bukan hanya biaya produksi meningkat 20-35 % tetapi juga bahan bakar minyak sangat sulit dicari. Akibatnya daya saing produk-produk industri manufaktur Amerika Serikat anjlok secara berkelanjutan (Sari, 2020).

Salah satu strategi untuk mengatasi kelangkaan bahan bakar minyak yang diusulkan berbagai pihak tidak terkecuali organisasi-organisasi profesi ialah menghemat penggunaan bahan bakar tersebut melalui peningkatan produktivitas sumberdaya energi. Kata 'Produktivitas' kemudian dipopulerkan sebagai salah satu cara penanggulangan kemerosotan daya saing ekonomi Amerika Serikat khususnya ekonomi manufakturing.

Suatu hal yang menarik dari peristiwa di atas ialah mengenai istilah produktivitas itu sendiri. Istilah tersebut sebelumnya tidak pernah dikaitkan dengan ekonomi manufakturing bahkan hampir tidak dibicarakan dalam pembangunan daya saing perusahaan. Berbeda dengan istilah mutu, efesiensi dan efektifitas yang sudah melekat dalam konsep manajemen, produktivitas bahkan diartikan oleh sebagian orang sebagai upaya untuk meningkatkan produksi atau jasa (Sinulingga, 2014).

2.2 Konsep Produktivitas

Istilah produktivitas diperkenalkan pertama kali pada tahun 1766 dalam suatu makalah yang disusun oleh sarjana ekonomi Perancis Bernama Quesnay. Kemudian pada tahun 1883 Littré mendefinisikan produktivitas sebagai kemampuan untuk memproduksi. Namun filosofi dan keberadaan produktivitas sudah ada sejak awal peradaban manusia di bumi. Namun makna dari produktivitas adalah suatu upaya atau keinginan manusia untuk selalu meningkatkan kualitas hidupnya dengan menggunakan sumber daya yang ada. Pada awal abad ke dua puluh, istilah produktivitas kemudian diartikan sebagai hubungan antara output dan input. Pengertian tersebut selanjutnya digunakan dalam kaitan menghasilkan output yang lebih tinggi. Pada tahun 1950, *The Organization for European Economic Cooperation* (OEEC) memberikan definisi produktivitas secara lebih formal yaitu: *“Productivity is the quotient obtained by dividing output by one of the factors of production. In this way it is possible to speak of the productivity of capital, investment or raw materials according to whether output is being considered in relation to capital, investment or raw materials”* (Sumanth, 1984).

Dalam pengertian bebas, definisi OEEC mengatakan bahwa produktivitas adalah rasio antara output yang dihasilkan dan salah satu faktor produksi yaitu kapital, investasi, bahan baku. Dengan demikian dikenal istilah produktivitas kapital, produktivitas investasi atau produktivitas bahan baku. Dalam definisi *Mali*, walaupun produktivitas tidak secara langsung disebutkan sebagai rasio output yaitu hasil yang diperoleh dan input yaitu sumberdaya produksi, jelas tergambar sebuah rasio karena produktivitas dinyatakan sebagai sebuah gambaran seberapa baik sumberdaya yang tersedia dimanfaatkan dalam pembuatan output.

Produksi dan produktivitas merupakan dua pengertian yang berbeda, akan tetapi produksi merupakan salah satu komponen dari usaha produktivitas. Produksi adalah suatu kegiatan yang berhubungan dengan jumlah hasil *output* (barang/jasa) atau juga bisa disebut volume produksi, sedangkan produktivitas berhubungan dengan efisiensi penggunaan sumber daya (*input* yang digunakan dalam menghasilkan suatu *output*/barang atau jasa) dan perbaikan cara produksi. Produktivitas adalah perhitungan rasio atau perbandingan dari *output* dengan *input*. *Output* adalah penerimaan (*revenues*) biasanya berupa produk yang dihasilkan dan *input* adalah sumber daya produksi dan *input* an dapat berupa alat kerja, jumlah tenaga kerja, dan biaya produksi (Al., 2017). Produktivitas muncul karena adanya suatu proses transformasi yang berlangsung (P. Pemasaran, 2014).

Produktivitas memiliki bermacam-macam arti, masing-masing bidang pengetahuan memiliki pengertian yang berlainan tentang produktivitas, adapun berbagai macam pengertian produktivitas adalah sebagai berikut:

1. Rumusan tradisional bagi keseluruhan produktifitas tidak lain ialah *ratio* dari apa yang dihasilkan (*output*) terhadap keseluruhan sumber daya produksi yang dipergunakan (*input*).
2. Sinungan menyatakan bahwa produktivitas merupakan interaksi terpadu secara serasi dari tiga faktor esensial,yakni : investasi termasuk penggunaan pengetahuan dan teknologisert riset, manajemen, dan tenaga kerja.
3. Boy (dalam bidang konstruksi) menyatakan bahwa produktivitas adalah hubungan antara barang yang dihasilkan (*output*) dan jumlah tenaga kerja, modal, tempat dan sumber dayalain yang tersedia untuk menghasilkan barang (*input*).

4. Paul menyatakan bahwa produktivitas dapat diuraikan sebagai suatu perbandingan antara total *output* yang berupa barang maupun jasa pada waktu tertentu dibagi dengan total *input*-nya yang berupa *manpower*, *material*, *money*, *method*, *machine* selama periode yang bersangkutan dalam satu unit.
5. Timpe menyatakan bahwa produktivitas adalah suatu pendekatan interdisipliner untuk menentukan tujuan yang efektif. Produktivitas mengikutsertakan pendayagunaan secara terpadu sumber daya manusia dan keterampilan, sumber daya alam, modal, teknologi, manajemen, informasi dan sumber daya lain secara efektif.

Para pakar ekonomi telah memberikan berbagai macam pendapat tentang definisi produktivitas. Yang terpenting dari definisi produktivitas adalah konsep-konsep yang mendasari definisi tersebut (Delvika & Silviana, 2021):

1. *Capacity to produce* (kemampuan untuk memproduksi) Kekuatan atau kemampuan dibalik produksi itu sendiri.
2. *Effectiveness of productive effort* (keefektifan dalam mengusahakan produksi) Sebagai ukuran baik buruknya penggunaan sumber daya. Sumber daya dalam hal ini dapat berupa bahan baku, modal dan tenaga kerja.
3. *Production per unit of effort* (produksi per-unit dari tiap usaha) Untuk mengukur output dari faktor produksi dengan mengacu pada satu periode waktu yang sudah ditetapkan.

Dalam arti yang sederhana, pengertian produktivitas adalah “rasio antara keluaran (*Output*) dan masukan (*Input*)”. Karena merupakan suatu rasio

(perbandingan) maka produktivitas dapat ditulis :

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Keluaran (Output)}}{\text{Masukan (Input)}} = \frac{O}{I}$$

Keluaran adalah hasil yang diperoleh dari produksi baik berupa barang/jasa yang akan bermanfaat bagi manusia, sedangkan masukan adalah sumber-sumber yang digunakan untuk memperoleh hasil tersebut.

Peningkatan produktivitas menjadi salah satu isu yang penting untuk mempertahankan dan meningkatkan daya saing perusahaan, oleh karena itu setiap unit ekonomi atau badan usaha sangat berkepentingan dengan analisis produktivitas. Suatu perusahaan industri merupakan unit proses yang mengolah sumber daya (*input*) menjadi *output* dengan suatu transformasi tertentu, dalam proses inilah terjadi penambahan nilai jika dibandingkan proses sebelumnya.

Peningkatan produktivitas dapat dilakukan dengan memperbaiki *input* dan *output* yang digunakan. Peningkatan produktivitas tidak lepas dari upaya untuk mencapai efektif dan efisien. *Output* yang dihasilkan harus efektif dahulu, setelah *output* efektif maka hal selanjutnya adalah mengefisienkan sumber daya yang digunakan sebagai *input*.

Produktivitas diukur berdasarkan tiga tipe ukuran sebagai berikut (Sinulingga, 2014):

1. Produktivitas Total : yaitu rasio antara *total output*/ keluaran terhadap *total input*/ masukan yang bertujuan untuk mengukur pengaruh seluruh sumber daya yang digunakan terhadap hasil yang diperoleh.
2. Produktivitas Parsial, yaitu rasio antara *total output* terhadap salah satufaktor input yang digunakan dalam berproduksi tersebut. Secara umum,

produktivitas parsial terbagi lagi menjadi produktivitas parsial tenaga kerja, produktivitas parsial material, produktivitas parsial kapital, dan produktivitas parsial energi. Tujuan penggunaan produktivitas parsial ini agar dapat mengetahui pengaruh salah satu faktor input yang penting terhadap hasil yang diperoleh.

3. Produktivitas Total Faktor, yaitu rasio antara total output terhadap faktor modal dan tenaga kerja secara berkesinambungan. Tujuan penggunaan ukuran ini adalah untuk mengukur produktivitas operasional sehingga faktor yang diambil hanya dari pengaruh modal dan tenaga kerja.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa produktivitas berkaitan dengan efisiensi penggunaan *input* dalam memproduksi *output* (barang/jasa), sehingga produktivitas dapat diukur berdasarkan pengukuran berikut :

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output yang dihasilkan}}{\text{Input yang digunakan}}$$

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Efektivitas menghasilkan Output}}{\text{Efesensi menggunakan Input}}$$

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Efektivitas}}{\text{Efesensi}}$$

Produktivitas adalah sebuah konsep yang menggambarkan hubungan antara hasil (jumlah barang dan atau jasa yang diproduksi) dengan sumber (jumlah tenaga kerja, modal, tanah, energi, dan sebagainya) untuk menghasilkan hasil tersebut.

Produktivitas yang dimaksud merupakan produktivitas secara total atau keseluruhan, artinya output yang dihasilkan diperoleh dari keseluruhan masukan (input) yang ada dalam organisasi. Masukan tersebut lazim disebut sebagai faktor

produksi. Keluaran yang dihasilkan dicapai dari masukan yang melakukan proses kegiatan yang bentuknya dapat berupa produk nyata atau jasa. Keluaran atau faktor produksi dapat berupa tenaga kerja, kapital, bahan, teknologi dan energi (Sedarmayanti, 2018).

Selanjutnya (Sedarmayanti, 2018) Smengatakan bahwa efisiensi merupakan suatu ukuran dalam membandingkan penggunaan masukan yang direncanakan dengan penggunaan masukan yang sebenarnya terlaksana. Apabila masukan yang sebenarnya digunakan semakin besar penghematannya, maka tingkat efisiensi semakin tinggi, tetapi semakin kecil masukan yang dihemat, semakin rendah tingkat efisiensi. Pengertian efisiensi disini lebih berorientasi kepada masukan, sedangkan masalah keluaran kurang menjadi perhatian utama. Sedangkan efektivitas merupakan suatu ukuran yang memberikan gambaran seberapa jauh target dapat tercapai. Pengertian efektivitas ini lebih berorientasi kepada keluaran, sedangkan masalah penggunaan masukan kurang menjadi perhatian utama. Apabila efisiensi dikaitkan dengan efektivitas maka walaupun terjadi peningkatan efektivitas belum tentu efisiensi meningkat. Kemudian kualitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh telah dipenuhi berbagai persyaratan, spesifikasi dan harapan. Di samping itu, kualitas juga berkaitan dengan proses produksi yang akan berpengaruh pada hasil yang dicapai secara keseluruhan.

2.3 Variabel Produktivitas

Menurut (Heizer, Jay, Render, & Barry, 2016) ada tiga faktor yang penting bagi peningkatan produktivitas yaitu tenaga kerja, modal, dan seni serta ilmu pengetahuan mengenai manajemen.

1. Tenaga kerja, berkontribusi sekitar 10% dari peningkatan tahunan.

Peningkatan dalam kontribusi dari tenaga kerja terhadap produktivitas merupakan hasil dari kekuatan tenaga kerja yang lebih sehat, lebih beroendidikan, dan lebih terpelihara. Beberapa peningkatan juga berkaitan dengan pendeknya waktu bekerja dalam seminggu. Menurut sejarah, sekitar 10% dari peningkatan tahunan dalam produktivitas berkaitan dengan peningkatan dalam kualitas dari tenaga kerja.

2. Modal (mesin) berkontribusi sekitar 38% dari peningkatan tahunan.

Manusia merupakan tenaga kerja yang menggunakan alat. Investasi modal memberikan alat tersebut. Inflasi dan pajak meningkatkan biaya modal, membuat investasi modal menjadi semakin mahal. Ketika modal yang diinvestasikan kepada setiap karyawan menurun, akan ada pula penurunan pada produktivitas. Menggunakan tenaga kerja daripada modal dapat mengurangi pengangguran dalam jangka pendek, tetapi juga membuat ekonomi menjadi kurang produktif. Maka investasi modal/mesin dibutuhkan dalam jumlah yang cukup, elemen yang diperlukan dalam usaha meningkatkan produktivitas.

3. Manajemen berkontribusi sekitar 52% peningkatan tahunan.

Manajemen merupakan sebuah faktor dari produksi dan sebuah sumber daya ekonomi. Manajemen bertanggungjawab untuk memastikan bahwa buruh dan modal digunakan secara efektif untuk meningkatkan produktivitas. Manajemen bertanggung jawab lebih dari setengah peningkatan produktivitas tahunan. Peningkatan ini termasuk peningkatan yang dibuat melalui penggunaan pengetahuan dan penerpan dari teknologi.

2.4 Siklus Produktivitas

Summanth memperkenalkan suatu konsep yang disebut sebagai siklus

produktivitas (*productivity cycle*) untuk digunakan dalam peningkatan produktivitas terus menerus (Sumanth, 1984). Pada dasarnya konsep siklus produktivitas terdiri dari empat tahap yaitu pengukuran, penilaian, perencanaan, dan peningkatan produktivitas yang dapat dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut :

2.4.1 Pengukuran Produktivitas (*Measurement*)

Pengukuran produktivitas adalah suatu kegiatan yang membandingkan antara *output* yang dihasilkan dengan *input* yang digunakan guna untuk mengetahui seberapa besar produktivitas yang telah dicapai (Polewangi & dkk, 2021). Sumanth dan Einspruch pada tahun 1980 mencoba mengidentifikasi sifat, arah dan ruang lingkup pengukuran dan perbaikan produktivitas pada beberapa perusahaan besar baik manufakturing maupun non manufakturing di Amerika. Sumanth melaporkan indikator-indikator produktivitas yang digunakan oleh 17 perusahaan yang berbeda fungsi berdasarkan hasil surveinya. Hasil survei Sumanth dan Einspruch kemudian ditindaklanjuti oleh Lee dan Packer pada tahun 1981. Pada tahun yang sama, *The Institute of Industrial Engineers* melakukan survei untuk mendapatkan gambaran tentang status produktivitas menurut pandangan *Industrial Engineers* yaitu kelompok profesional yang secara khusus mengikat diri pada perbaikan produktivitas di tempat kerja dan membandingkannya dengan pandangan kelompok lain yang telah dilaporkan berdasarkan hasil survei sebelumnya. Semua survei menyimpulkan bahwa kesadaran terhadap pentingnya peningkatan pertumbuhan produktivitas telah demikian meluas tidak hanya di jajaran eksekutif perusahaan tetapi juga telah merambah ke pekerja, pemimpin serikat pekerja, pemegang saham, bahkan masyarakat umum. (Sinulingga, 2014)

2.4.2 Evaluasi Produktivitas (*Evaluation*)

Evaluasi produktivitas adalah proses evaluasi terhadap hasil pengukuran kinerja yang telah dicapai berdasarkan kriteria maupun indikator pengukuran, dalam upaya mengetahui produktivitas kinerja yang telah dilaksanakan. Sasaran umum dari evaluasi adalah mendapatkan data dan informasi yang mampu menjawab pertanyaan kritis berikut (Budiman, 2020):

- a. Seberapa besar perubahan produktivitas yang dicapai dalam periode ini relatif terhadap (a) target yang ditetapkan dalam rencana perbaikan, (b) tingkat pada kebutuhannya, evaluasi dapat dilakukan terbatas hanya pada lingkup produktivitas total ataupun mencakup produktivitas parsial, produktivitas total faktor dan produktivitas produk.
- b. Faktor-faktor apa saja yang mendukung dan masalah-masalah apa yang dialami dalam implementasi perbaikan produktivitas dalam periode berikutnya.
- c. Potensi apa yang dapat dimanfaatkan untuk perbaikan / peningkatan produktivitas dalam periode berikutnya.
- d. Departemen, atau unit kerja apa dalam perusahaan ini dapat dijadikan *benchmark* perbaikan produktivitas ke depan.
- e. Apa bentuk penghargaan (reward) yang perlu diberikan dan bagaimana cara pemberian yang efektif kepada departemen/unit kerja yang berhasil mencapai peningkatan produktivitas yang signifikan
- f. Hal-hal apa saja yang perlu mendapat perhatian khusus dalam penyusunan rencana perbaikan untuk periode berikutnya.

Evaluasi produktivitas yang dibatasi hanya pada produktivitas total memiliki beberapa kekurangan terutama dalam kaitannya dengan penyusunan rencana

perbaikan dalam fase berikutnya. Jika hasil evaluasi misalnya menunjukkan kecenderungan bahwa produktivitas total secara berantai menunjukkan kecenderungan yang terus meningkat, mungkin sulit untuk mengatakan ada atau tidaknya masalah dalam pengelolaan sumber daya yang sedang dihadapi, terlebih apabila evaluasi tersebut menunjukkan capaian produktivitas melampaui target yang direncanakan. Pada hal apabila dievaluasi sampai pada capaian produktivitas parsial yang meliputi tenaga kerja, bahan, kapital, energi, dan input lainnya, mungkin sekali salah satu atau lebih sumber daya tersebut menghadapi masalah (terlihat dari merosotnya angka produktivitas parsial) walaupun secara total terlihat peningkatan produktivitas yang signifikan. Manfaat yang diperoleh dari evaluasi simultan produktivitas total dan produktivitas parsial adalah diperolehnya kejelasan tentang sumberdaya yang bermasalah dan tidak bermasalah. Dengan demikian, perencanaan perbaikan produktivitas akan diprioritaskan pada sumber daya yang bermasalah saja. Salah satu kendala yang penting disadari dalam perencanaan perbaikan produktivitas ialah kenyataan bahwa seluruh sumberdaya produksi tidak akan mungkin dikelola secara simultan pada produktivitas yang tinggi karena terbentur dalam berbagai hal antara lain adanya kontradiksi dalam penetapan sasaran perusahaan pada setiap periode. Misalnya, jika sasaran perusahaan adalah peningkatan volume penjualan melalui pengadaan persediaan yang selalu cukup pada setiap wilayah pusat distribusi maka tidak dapat dihindarkan produktivitas bahan akan menurun karena ketersediaan bahan dalam persediaan harus benar-benar dijamin (Bahar, 2018).

2.4.3 Perencanaan Produktivitas (*Planning*)

Perencanaan produktivitas adalah suatu proses analisis yang mencakup

penilaian ke depan yaitu penentuan sasaran-sasaran yang ingin dicapai di masa yang akan datang, penentuan alternatif tindakan yang perlu dilakukan untuk mencapai sasaran-sasaran tersebut dan pemilihan tindakan yang akan diambil diantara alternatif yang ada. Kata “perencanaan”berkonotasi:

- Penentuan tujuan, sasaran, pedoman, dan *road maps*.
- Penetapan *what*, *how*, dan *when* setiap kegiatan terkait akan dilakukan
- Kegiatan yang disebut penganggaran (*budgeting*)

Mengacu kepada pengertian diatas, perencanaan produktivitas didefinisikan sebagai berikut:

“Productivity planning is concerned with the setting-up of target levels of total and/or partial productivities so that these levels can be used as benchmarks for comparison in the evaluation stage of production cycle as well as for mapping the strategies of improving productivity in the improvement phase of the productivity cycle”

Definisi tersebut secara jelas mengatakan bahwa perencanaan produktivitas berkenaan dengan penetapan target produktivitas total dan parsial yang ingin dicapai. Definisi itu juga menunjukkan bahwa perencanaan produktivitas merupakan jembatan antara kegiatan evaluasi dan perbaikan produktivitas dalam siklus produktivitas dalam arti bagaimana masalah-masalah yang ditemukan melalui proses evaluasi dapat diperbaiki agar sesuai dengan harapan.

Cotton mengemukakan sebuah prosedur tiga tahap untuk perencanaan produktivitas yaitu (Cotton, 2018):

1. Mengembangkan proses perencanaan yang efektif dan juga struktur organisasi
2. Menetapkan tujuan produktivitas dan menguraikannya ke dalam sasaran-sasaran

yang lebih spesifik

3. Menetapkan cara-cara koordinasi, pembantuan serta pengawasan yang sesuai dengan karakteristik adaptif dengan kondisi perusahaan.

Sebagaimana halnya rentang waktu atau jangkauan waktu (*planning horizon*) pada perencanaan produksi, pemasaran dan lain-lain, perencanaan produktivitas perusahaan (*productivity evaluation tree*) juga mempunyai dua rentang waktu yaitu perencanaan produktivitas jangka pendek (*short term productivity planning*) dan perencanaan produktivitas jangka panjang (*long term productivity planning*). Perencanaan produktivitas jangka pendek pada umumnya mencakup waktu hingga satu tahun kedepan sedangkan perencanaan produktivitas jangka panjang mencakup waktu lebih dari satu tahun. Berikut beberapa model-model perencanaan masing-masing jangka pendek dan jangka panjang adalah sebagai berikut (Ravianto, 2016):

- a. Model Perencanaan Produktivitas jangka pendek
 - *Weighted partial productivity model* (model produktivitas parsial tertimbang)
 - *Productivity evaluation tree* (pohon evaluasi produktivitas)
 - *Linear trend model* (model linier)
 - *Comparative productivity evaluation model* (model evaluasi perbandingan produktivitas)
 - *Seasonal variation model* (model variasi musiman)
- b. Model Perencanaan Produktivitas jangka panjang
 - *Total productivity-maximization model*
 - *Total productivity-profit model*

2.4.4 Peningkatan Produktivitas (*Improvement*) / Perbaikan Produktivitas

Peningkatan produktivitas adalah suatu teknik bagaimana dalam melakukan

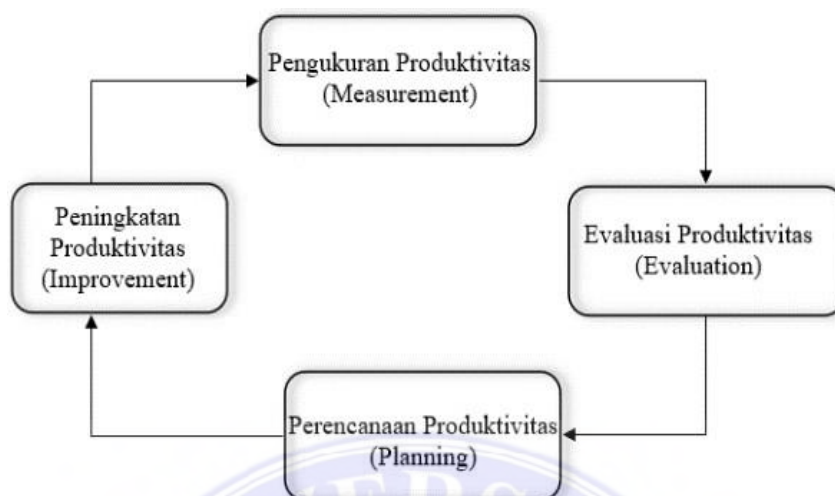
perencanaan yang telah kita buat guna memperbaiki produksi yang berkelanjutan. *Output* akan meningkat lebih cepat apabila efisiensi dalam penggunaan sumber daya yang ada. Walaupun secara teoritis faktor produksi dapat dirinci, akan tetapi kontribusi pengukuran terhadap *output* dari suatu produksi sering dihadapkan berbagai kesulitan. Maka dalam suatu produksi kedudukan manusia sangat penting, baik sebagai tenaga kerja kasar maupun sebagai manajer yang tidak sama dengan mesin atau alat produksi lainnya. *Output* yang dihasilkan dari setiap aktivitas perusahaan secara umum tergantung pada manusia yang melaksanakan aktivitas tersebut, maka sumber daya manusia merupakan sumber daya utama dalam pelaksanaan aktivitas perusahaan.

Berdasarkan rasio *output* terhadap *input*, variasi perubahan yang terjadi pada *output* dan *input* yang ada akan mempengaruhi tingkat produktivitas. Produktivitas dapat meningkat apabila :

1. Apabila *Input* (I) turun, *Output* (O) tetap maka Produktivitas (P) akan naik.
2. Apabila *Input* (I) turun, *Output* (O) naik maka Produktivitas (P) akan naik.
3. Apabila *Input* (I) tetap, *Output* (O) naik maka Produktivitas (P) akan naik.
4. Apabila *Input* (I) naik, *Output* (O) naik dimana jumlah kenaikan *output* lebih besar dari kenaikan *input* maka produktivitas akan naik .
5. Apabila *Input* (I) turun, *Output* (O) turun dimana jumlah penurunan *output* lebih kecil dari penurunan *input* maka produktivitas akan naik.

Konsep tersebut tentunya dapat dipakai di dalam menghitung produktivitas di semua sektor kegiatan. Dengan meminimalkan segala macam biaya termasuk dalam memanfaatkan sumber daya manusia dan meningkat keluaran sebesar-besarnya dapat meningkatkan produktivitas. Dengan kata lain bahwa produktivitas

merupakan pencerminan dari tingkat efisiensi dan efektivitas kerja secara total.



Gambar 2.1 Siklus Produktivitas

Dari gambar 2.1 tampak bahwa siklus produktivitas merupakan suatu proses yang kontinu yang melibatkan aspek – aspek pengukuran, penilaian, perencanaan dan peningkatan produktivitas. Berdasarkan konsep siklus produktivitas, program peningkatan produktivitas harus dimulai dari pengukuran produktivitas dari sistem industri itu sendiri.

Apabila produktivitas dari sistem itu telah dapat diukur, langkah berikutnya adalah mengevaluasi tingkat produktivitas aktual untuk dibandingkan rencana yang telah ditetapkan. Kesenjangan yang terjadi antara tingkat produktivitas aktual dan rencana (*Productivity Gap*) merupakan masalah produktivitas yang harus dievaluasi dan dicari akar penyebab yang menimbulkan kesenjangan produktivitas tersebut. Berdasarkan evaluasi ini, selanjutnya dapat direncanakan kembali target produktivitas yang akan dicapai dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

2.5 Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas

(Sinungan, 2018) berpendapat bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas secara umum diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Faktor Teknis

Faktor Teknis adalah faktor yang meliputi penentuan lokasi, tata letak dan ukuran pabrik atau mesin produksi yang tepat, penggunaan mesin dan peralatan yang benar, teknis penelitian dan pengembangan serta penerapan komputerisasi dan otomatisasi pada produksi yang bersangkutan. Jika perusahaan menggunakan teknologi terbaru dengan tepat, maka produktivitas akan semakin tinggi.

2. Faktor Produksi

Faktor Produksi adalah faktor yang meliputi perencanaan, pengoordinasian dan pengendalian produksi, penggunaan bahan baku yang berkualitas baik serta penyederhanaan dan standarisasi proses produksi. Jika semua faktor produksi dapat berjalan dengan baik maka akan meningkatkan produktivitas.

3. Faktor Organisasi

Faktor Organisasi adalah faktor berkaitan dengan jenis organisasi yang digunakan, pendefinisian dengan jelas otoritas dan tanggung jawab setiap individu dan departemen serta pembagian kerja dan spesialisasi terhadap pekerjaan yang dilakukan.

4. Faktor Personil

Faktor Personil merupakan faktor yang secara langsung mempengaruhi Produktivitas sebuah organisasi. Individu atau tenaga kerja yang tepat harus ditempatkan di posisi yang tepat pula. Tenaga kerja yang lulus seleksi harus diberi pelatihan dan pengembangan yang tepat serta memberikan kondisi dan lingkungan kerja yang baik. Individu yang telah

menjadi karyawan ini harus termotivasi dengan baik, baik secara finansial maupun motivasi non-finansial. Keamanan pekerjaan, kesempatan memberikan saran atau pendapat dan kesempatan untuk dipromosi juga secara langsung mempengaruhi produktivitas kerja suatu organisasi.

5. Faktor Finansial (Keuangan)

Keuangan merupakan darah dari sebuah bisnis, oleh karena itu harus terdapat perencanaan dan pengendalian keuangan yang baik terhadap keuangan atau modal kerja. Penggunaan modal atau pemborosan keuangan harus dihindari. Manajemen harus memperhitungkan dengan baik pengembalian atas modal yang mereka investasikan. Keuangan yang dikelola dengan baik akan meningkatkan produktivitas suatu perusahaan atau organisasi.

2.6 Unsur - Unsur Produktivitas

Prinsip dalam manajemen produktivitas adalah efektif dalam mencapai tujuan dan efisien dalam menggunakan sumber daya. Menurut Everett unsur-unsur produktivitas terdiri dari tiga unsur penting, yaitu efisiensi, efektivitas dan kualitas yang dapat dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut :

1. Efisiensi

Produktivitas sebagai rasio *output/input* merupakan ukuran efisiensi pemakaian sumber daya (*input*). Efisiensi merupakan suatu ukuran dalam membandingkan penggunaan masukan (*input*) yang direncanakan dengan penggunaan masukan yang sebenarnya terlaksana. Pengertian efisiensi berorientasi kepada masukan. Efisiensi juga sering diungkapkan mengenai tentang ketidakpuasan sehubungan dengan suatu kegiatan yang dituntut pengerjaannya

dilaksanakan secara tidak efisien. Walaupun masing-masing pihak yang menilai mungkin mempunyai pengertian yang berbeda satu sama lain, mereka pasti tahu bahwa efisiensi yang rendah adalah sesuatu yang tidak baik sehingga harus dicegah.

Istilah efisiensi sering diterjemahkan sebagai daya guna yaitu besarnya ‘daya’ input yang di ‘guna’ kan untuk mendapatkan hasil atau output tertentu. Pengertian tersebut menjelaskan bahwa makin sedikit input yang digunakan untuk mendapatkan hasil tertentu maka daya atau efisiensi sumber daya tersebut semakin baik dan sebaliknya makin banyak input digunakan untuk mendapatkan hasil tertentu maka daya guna atau efisiensi semakin rendah.

Efisiensi secara ilmiah adalah sebuah ukuran yang menjelaskan seberapa baik sumberdaya secara aktual digunakan relatif terhadap situasi digunakan secara ilmiah atau ideal. Misalkan suatu pekerjaan pembubutan benda kerja tertentu dilakukan di stasiun kerja Turret Lathe. Berdasarkan hasil analisis yang diteliti tentang metode pengerjaan, perkakas kerja dan keterampilan operator yang sesuai dengan sifatnya, pekerjaan tersebut akan membutuhkan 10 *man-hours* untuk menyelesaikan tiap unit output. Apabila situasi lapangan yaitu dalam kenyataannya memang sepenuhnya memenuhi ketiga persyaratan diatas yaitu metode kerja yang benar, peralatan yang sesuai dan keterampilan operator yang sangat memadai maka pekerjaan tersebut akan membutuhkan 10 *man-hours* per unit atau *inefficiency* atau pemborosan adalah 0 *man-hour* sehingga efisiensi = 100 %.

Tetapi situasi lapangan pada umumnya tidak selalu ideal. Ke tiga syarat berdasarkan hasil analisi tersebut tidak sepenuhnya dapat terpenuhi. Misalnya, metode kerja yang digunakan tidak ideal, peralatan kerja sudah relatif tua dan keterampilan operator juga belum sepenuhnya teruji. Akibatnya, pekerjaan tersebut

membutuhkan pengerjaan secara aktual misalnya 12 man-hours per unit. Terdapat kelebihan 2 man-hours terhadap seharusnya. Kegiatan pengerjaan tersebut dikatakan menimbulkan *inefficiency* sebesar $(2/10) \times 100 \% = 20.00 \%$. Maka efisiensi adalah $100 \% - inefficiency$. Dalam contoh diatas, tingkat efisiensi yang dicapai ialah $100 \% - 20 \% = 80.00 \%$.

Sumanth mendefinisikan efisiensi melalui pendekatan yang sedikit berbeda dengan definisi di atas. Beliau menjelaskan efisiensi melalui pendekatan output (output-based measurement). Menurut beliau efisiensi adalah rasio jumlah output yang dihasilkan terhadap jumlah standar output yang diharapkan. Berdasarkan definisi ini, jumlah standar output perlu ditetapkan terlebih dahulu dan kemudian digunakan sebagai acuan terhadap jumlah sesungguhnya atau kenyataan yang dapat dihasilkan. Jumlah output standar adalah jumlah yang dapat dihasilkan melalui proses produksi standar yaitu metode yang standar, peralatan kerja yang standar dan keterampilan operator yang standar.

2. Efektifitas

Efektivitas merupakan suatu ukuran yang memberikan gambaran seberapa jauh target yang dapat tercapai baik secara kuantitas maupun waktu. Makin besar persentase target tercapai, makin tinggi tingkat efektivitasnya. Terdapat perbedaan yang cukup nyata antara efektifitas dan efisiensi. Jika efisiensi mengukur tingkat utilisasi sumberdaya produksi, efektifitas mengukur kinerja perusahaan yaitu seberapa baik sasaran perusahaan dapat dicapai. Suatu kegiatan mungkin dapat dikerjakan secara efisien tetapi belum tentu efektif dan sebaliknya dikerjakan secara efektif tetapi tidak efisien.

3. Kualitas

Secara umum kualitas adalah ukuran yang menyatakan seberapa jauh pemenuhan persyaratan, spesifikasi, dan harapan konsumen. Kualitas merupakan salah satu ukuran produktivitas. Meskipun kualitas sulit diukur secara matematis melalui rasio *output/input*, namun jelas bahwa kualitas *input* dan kualitas proses akan meningkatkan kualitas *output*.

2.7 Pengukuran Produktivitas

Pengukuran produktivitas merupakan suatu kegiatan yang harus dilakukan setiap perusahaan guna mengetahui kondisi perusahaannya, apakah tingkat produktivitasnya telah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan atau belum. Pengukuran dapat juga bersifat prospektif dan sebagai masukan untuk pembuatan keputusan strategi. Pengukuran produktivitas adalah penilaian kuantitatif atas perubahan produktivitas. Tujuan pengukuran ini adalah untuk menilai apakah efisiensi produktif meningkat atau menurun. Hal ini berguna sebagai informasi untuk menyusun strategi bersaing dengan perusahaan lain, sebab perusahaan yang produktivitasnya rendah biasanya kurang dapat bersaing dengan perusahaan yang produktivitasnya tinggi.

Pengukuran juga disebut sebuah langkah awal yang bersifat normatif dalam melakukan suatu perencanaan baik untuk tujuan perbaikan atau peningkatan maupun tujuan pengembangan. Jika seorang manajer mengingatkan seluruh karyawannya untuk terus memperbaiki dan meningkatkan produktivitas, maka perintah ini tidak mempunyai makna apabila tidak dijelaskan berapa tingkat produktivitas saat ini telah dicapai oleh masing-masing unit kerja dan bagaimana penilaian manajemen terhadap capaian produktivitas tersebut.

Bila capaian dinilai masih sangat rendah maka perintah perbaikan

produktivitas mungkin harus ditindak lanjuti secara serius oleh masing-masing kepala unit yang bertanggung jawab. Tetapi apabila informasi tentang capaian saat ini tidak diberikan maka masing-masing unit memandang instruksi tersebut lebih bersifat saran. Informasi tentang capaian produktivitas saat ini hanya dapat diperoleh melalui kegiatan pengukuran secara langsung.

Perlu dipahami bahwa peningkatan produktivitas dilakukan bukan hanya karena capaian produktivitas ini terlalu rendah. Peningkatan produktivitas pada umumnya dimotivasi oleh beberapa hal antara lain penggunaan sumber daya produksi yang belum optimum, unit cost yang terlalu tinggi, waktu penyelesaian produk terlalu lama, dan lain-lain.

Dalam melakukan evaluasi terhadap hasil pengukuran produktivitas dapat dilakukan dengan cara :

1. Membandingkan hasil pengukuran dengan produktivitas standar yang telah ditetapkan manajemen.
2. Melihat bagaimana perbaikan produktivitas yang telah terealisasi dari waktu ke waktu.
3. Membandingkan dengan produktivitas industri sejenis yang menghasilkan produk serupa.

Dalam pengukuran produktivitas dapat dilihat dengan dua cara yaitu produktivitas operasional dan produktivitas finansial. Produktivitas operasional adalah rasio unit *output* terhadap unit *input*, baik pembilang maupun penyebut merupakan ukuran fisik (dalam unit). Produktivitas finansial juga merupakan rasio *output* terhadap *input*, tetapi angka pembilang atau penyebutnya dalam satuan mata uang.

Ukuran produktivitas bisa mencakup seluruh faktor produksi atau fokus pada satu faktor atau sebagian faktor produksi yang digunakan dalam produksi. Ukuran produktivitas yang memusatkan perhatian pada hubungan antara satu atau sebagian faktor *input* dan *output* yang dicapai disebut dengan ukuran produktivitas parsial.

Karena yang diukur hanya produktivitas satu *input* maka ukuran tersebut dinamakan ukuran produktivitas parsial. Pembilangnya adalah *output* jumlah unit yang diproduksi seperti jam tenaga kerja langsung atau sumber daya *input* yang digunakan. Jika *output* dan *input* keduanya diukur dalam kuantitas fisik maka ukuran tersebut dinamakan ukuran produktivitas parsial operasional. Jika *output* dan *input* dinyatakan dalam nilai uang maka ukuran ini dinamakan ukuran produktivitas finansial. Produktivitas parsial keuangan menunjukkan jumlah *input* dan *output* yang diproduksi untuk setiap sumber daya *input* yang digunakan perusahaan.

Ukuran produktivitas yang memasukkan seluruh sumber daya *input* yang digunakan dalam produksi disebut sebagai produktivitas total. Produktivitas gabungan semua sumber daya *input* yang diperlukan. Produktivitas total merupakan ukuran produktivitas keuangan. Menggunakan bahwa pengukuran produktivitas dilakukan dengan mengukur perubahan produktivitas sehingga dapat dilakukan penilaian terhadap usaha untuk memperbaiki produktivitas. Untuk mengukur perubahan produktivitas, ukuran produktivitas berjalan aktual dibandingkan dengan ukuran produktivitas periode awal. Periode awal ini dapat ditentukan secara bebas untuk evaluasi strategis periode dasar biasanya dipilih tahun yang lebih awal. Untuk pengendalian operasi periode dasar cenderung mendekati periode berjalan.

2.7.1 Manfaat Pengukuran Produktivitas

Suatu organisasi perusahaan perlu mengetahui pada tingkat mana perusahaan itu beroperasi, agar dapat membandingkan produktivitas standar yang ditetapkan manajemen, mengukur tingkat produktivitas dari waktu ke waktu, dan membandingkan dengan produktivitas sejenis yang menghasilkan produk serupa. Hal ini penting agar perusahaan dapat membandingkan daya saing dari produk yang dihasilkannya dari pasar yang kompetitif.

Manfaat pengukuran produktivitas dalam suatu organisasi perusahaan antara lain :

1. Strategi untuk meningkatkan produktivitas dapat ditetapkan berdasarkan tingkat produktivitas yang direncanakan dan tingkat produktivitas yang diukur.
2. Perencanaan target tingkat produktivitas dimasa mendatang dapat diubah kembali berdasarkan informasi pengukuran tingkat produktivitas.
3. Perencanaan sumber daya akan menjadi lebih efektif dan efisien melalui pengukuran produktivitas, baik dalam perencanaan jangka pendek maupun perencanaan jangka panjang.
4. Pengukuran tingkat produktivitas perusahaan akan menjadi informasi yang bermanfaat dalam membandingkan tingkat produktivitas di antara organisasi perusahaan dalam industri sejenis serta bermanfaat pula untuk informasi produktivitas industri pada skala nasional maupun global.
5. Tujuan ekonomis dan non ekonomis dari perusahaan dapat diorganisasikan kembali dengan cara memberikan prioritas tertentu yang dipandang dari sudut produktivitas. Perusahaan dapat menilai efisiensi sumber dayanya agar dapat

meningkatkan produktivitas melalui efisiensi pengguna sumber daya itu.

6. Pengukuran produktivitas akan menciptakan tindakan-tindakan kompetitif berupa upaya-upaya peningkatan produktivitas terus menerus (*continuos productivity improvement*).

Hasil pengukuran produktivitas perusahaan akan menjadi landasan dalam membuat kebijakan perbaikan produktivitas secara keseluruhan dalam proses bisnis, kondisi–kondisi berikut sangat diperlukan untuk mendukung pengukuran produktivitas yang valid. Beberapa kondisi itu adalah :

1. Pengukuran harus dimulai pada permulaan program perbaikan produktivitas. Berbagi masalah tindakan yang berkaitan dengan produktivitas serta peluang untuk memperbaikinya harus dirumuskan secara jelas.
2. Pengukuran produktivitas dilakukan pada sistem industri, Fokus dari pengukuran produktivitas adalah sistem industri secara keseluruhan.
3. Pengukuran produktivitas seharusnya melibatkan semua individu yang terlibat dalam proses industri itu. Dengan demikian pengukuran produktivitas bersifat *parsitipatif*.
4. Pengukuran produktivitas seharusnya dapat mengumpulkan data, dimana nantinya data itu dapat ditunjukkan atau ditampilkan dalam bentuk peta, diagram, tabel, hasil perhitungan statistik dan lain – lain.
5. Perlu adanya komitmen secara menyeluruh dari manajemen dan karyawan untuk pengukuran produktivitas dan perbaikannya.

Pengukuran produktivitas jika dilakukan secara rutin akan memberikan manfaat besar kepada manajemen perusahaan karena (Sinulingga, 2014):

1. Perusahaan dapat menilai seberapa baik pemanfaatan setiap unit sumberdaya

produksi pada tahun ini dibandingkan dengan tahun-tahun lalu.

2. Setiap unit kerja pada perusahaan akan mendapat informasi tentang capaian produktivitas pada unitnya dibandingkan dengan capaian pada unit kerja lainnya dalam perusahaan. Situasi ini sangat bermanfaat dalam membangun kompetisi yang sehat antar unit dalam perusahaan karena sangat efektif digunakan sebagai dasar pemberian intensif berdasarkan unit kerja.
3. Hasil pengukuran produktivitas merupakan informasi berharga bagi manajemen dalam menilai sumberdaya apa saja yang dimiliki atau dikelola perusahaan yang termasuk sumberdaya kritis, semi kritis dan non-kritis sehingga penentuan target output dan prioritasnya untuk periode berikutnya dapat disusun dengan lebih akurat.
4. Hasil pengukuran produktivitas dapat digunakan sebagai salah satu faktor utama dalam menilai daya saing atau posisi perusahaan dalam persaingan dengan para kompetitor utamanya.
5. Hasil pengukuran produktivitas sangat membantu dalam penentuan target-target perbaikan baik pada tingkat unit kerja maupun pada tingkat perusahaan secara keseluruhan.
6. Data capaian produktivitas perusahaan dari periode ke periode merupakan salah satu faktor pendukung kuat bagi manajemen dalam melakukan aktivitas tawar-menawar bisnis secara kolektif (*collective bargaining*).

Karena manfaat dan kegunaan hasil-hasil pengukuran produktivitas bersifat strategik yaitu berdampak besar dan berjangkauan panjang maka kegiatan pengukuran harus benar-benar dilakukan secara teliti / akurat, sistematis dan bersifat komprehensif. Persyaratan ini membutuhkan ketersediaan data dan

kemampuan mengakses sumber data yang harus cukup baik. Sangat disadari bahwa situasi lapangan sering kali jauh dari hal tersebut. Data aktivitas perusahaan serta hasil-hasil yang diperoleh sering tidak terekam dengan baik. Misalnya, di sektor industri manufakturing, seringkali petugas / mandor di lantai pabrik lali mencatat jumlah produk cacar, jumlah penggunaan jam kerja mesin, jam operator, faktor skrap dan lain-lain. Bila data-data tersebut tidak terekam dengan baik atau akurasi tidak terjamin maka hasil perhitungan produktivitas berdasarkan data tersebut tidak akan akurat sehingga kegunaannya juga rendah.

Pengukuran produktivitas perusahaan yang menghasilkan output fisik (komoditi) ataupun output yang dapat dinyatakan dengan bilangan (*quantifiable*) pada umumnya tidak terlalu sulit dilakukan. Tetapi, bagaimana pengukuran produktivitas perusahaan jasa yang pada umumnya outputnya berupa jasa pelayanan seperti jasa pendidikan, jasa kesehatan dan lain-lain yang wujudnya kualitatif.

Sumanth mengemukakan beberapa mamfaat pengukuran produktivitas dalam suatu organisasi perusahaan, diantaranya :

1. Perusahaan dapat menilai efisiensi konversi sumber dayanya agar dapat menghasilkan lebih banyak barang-barang atau jasa untuk sejumlah penggunaan sumber daya tertentu.
2. Perencanaan sumber daya akan lebih mudah melalui pengukuran produktivitas, baik berupa perencanaan jangka pendek maupun perencanaan jangka panjang.
3. Tujuan ekonomi dan nonoekonomi dari perusahaan dapat diorganisasikan kembali dengan memberikan prioritas tertentu yang dipandang dari sudut produktivitas.

4. Target tingkat produksi yang direncanakan untuk masa mendatang dapat dimodifikasi kembali berdasarkan tingkat produktivitas sekarang.
5. Strategi untuk meningkatkan produktivitas dapat ditetapkan berdasarkan tingkat perbedaan (gap) yang ada pada tingkat produktivitas yang direncanakan dengan tingkat produktivitas yang diukur.
6. Pengukuran produktivitas dapat membantu dalam membandingkan tingkat produktivitas di antara organisasi dalam kategori tertentu.
7. Nilai-nilai produktivitas yang dihasilkan dari suatu pengukuran dapat berguna dalam merencanakan tingkat keuntungan dari suatu organisasi.
8. Pengukuran produktivitas akan menciptakan tindakan kompetitif

2.7.2 Syarat Pengukuran Produktivitas

Untuk mendapatkan rasio produktivitas yang baik, maka harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

1. Validitas

Ukuran yang valid adalah ukuran yang dapat secara tepat menggambarkan perubahan dari *input* menjadi *ouput* dalam proses produksi yang sebenarnya.

2. Kelengkapan

Kelengkapan berkaitan dengan ketelitian seluruh *output* atau hasil yang didapat dari *input* atau sumber yang digunakan, dapat diukur dan termasuk di dalam rasio produktivitas tersebut.

3. Dapat dibandingkan

Produktivitas adalah ukuran relatif dengan mengukur kemudian membandingkan sekarang dengan kemarin, bulan ini dengan bulan kemarin, tahun ini dengan tahun kemarin. Pentingnya pengukuran produktivitas terletak pada

kemampuannya untuk dapat diperbandingkan antara periode dengan periode sehingga dapat dilihat apakah sumber efisien atau tidak dalam mencapai hasil.

4. *Inclusiveness*

Pengukuran produktivitas biasanya terpusat pada kegiatan produksi atau Manufacturing. Oleh karena itu, pengukuran produktivitas haruslah dikembangkan ada kegiatan-kegiatan non Manufacturing dalam organisasi, termasuk pembelian, manajemen persediaan, pengendalian sertakegiatan dalam fungsi-fungsi organisasi.

5. *Timeliness*

Memastikan bahwa data yang dihasilkan cukup tepat bagi manajer untuk mengambil suatu tindakan bila persoalan tersebut timbul. Pengukuran produktivitas dimaksudkan sebagai alat yang efektif bagi manajemen, sehingga harus dikomunikasikan pada setiap manajemen yang bertanggung jawab pada bidangnya dalam waktu yang secepat-cepatnya tetapi dalam batas yang masih praktis untuk dilakukan.

6. Ke-efektifan ongkos

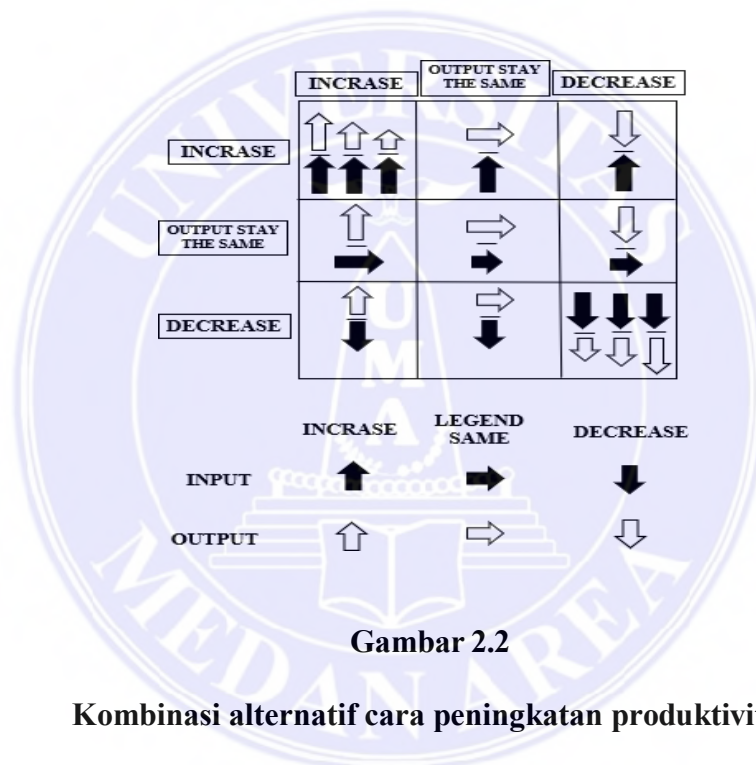
Pengukuran harus dilakukan sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu usaha-usaha produktif yang sedang berjalan dalam organisasi. Sumber yang digunakan untuk melakukan pengukuran haruslah dipandang sebagai sumber baru dan digunakan efisien mungkin di dalam mendapatkan ukuran.

2.8 Metode Productivity EvaluationTree (PET)

Metode *productivity evaluation tree* (PET) merupakan salah satu metode dalam membuat perencanaan produktivitas jangka pendek dengan menggunakan pohon evaluasi produktivitas. Metode ini merupakan suatu metode yang mengandalkan pada keputusan manajerial terutama dalam mengidentifikasi dan

menguji alternatif yang mungkin serta memutuskan alternatif mana yang sebaiknya dilakukan dalam penetapan target produktivitas total dimasa yang akan datang. Jadi penetapan tingkat produktivitas dimasa yang akan datang tidak semata-mata hanya berdasarkan hasil peramalan dengan menggunakan data masa lalu.

Usaha pengembangan alternatif dan pembuatan pohon evaluasi dapat dilakukan dengan menggunakan dasar kombinasi alternatif dalam peningkatan produktivitas seperti yang dapat dilihat pada gambar 2.2 di bawah ini :



Pada umumnya terdapat 5 strategi yang dapat digunakan dalam melakukan peningkatan produktivitas yaitu:

1. Meningkatkan *input* dan *output*, dimana perubahan/peningkatan *output* > dari pada *input*.
2. Menurunkan *input* dan *output*, dimana perubahan/penurunan *input* > dari pada *output*.
3. *Input* tetap *Output* meningkat.

4. *Output* tetap *Input* turun.
5. *Input* turun *Output* meningkat

Aspek penting dalam *productivity evaluation tree* (PET) ini selain pada pengembangan dan pengujian alternatif diatas adalah syarat yang harus diperhatikan dalam mengaplikasikan model ini pada sebuah perusahaan. Beberapa formula yang berkaitan dengan model ini adalah :

$$PT_{it} = \frac{O_{it}}{I_{it}} \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$\Delta \hat{O}_{it+1} = \hat{O}_{it+1} - O_{it} \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$\Delta \hat{I}_{it+1} = \hat{I}_{it+1} - I_{it} \quad \dots\dots\dots(3)$$

$$\Delta \check{PT}_{it+1} = \check{PT}_{it+1} - PT_{it} \quad \dots\dots\dots(4)$$

$$P\check{T}I_{it+1} = \check{PT}_{it+1} / PT_{it} \quad \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

PT_{it} = produktivitas total untuk produk i pada periode t

O_{it} = nilai *output*/keluaran produk i pada periode t

I_{it} = nilai *input*/masukan untuk produk i pada periode

$t \hat{O}_{it+1}$ = estimasi nilai *output* produk i pada periode

$t + 1 \hat{I}_{it+1}$ = estimasi nilai *input* produk i pada periode t + 1

ΔO_{it+1} = estimasi besar perubahan *output* produk i pada periode t + 1

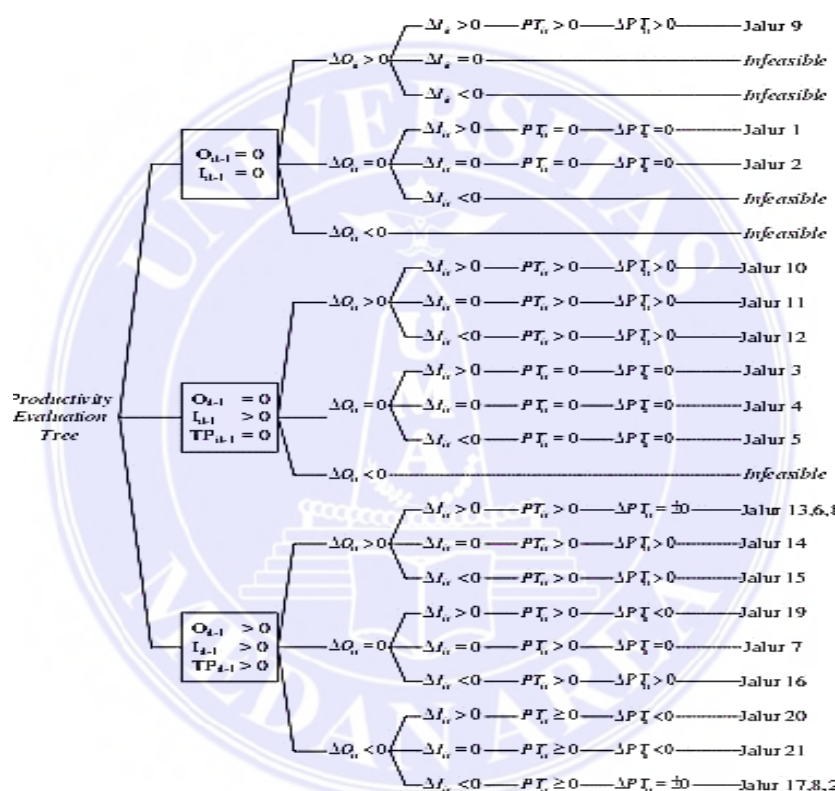
$\Delta \hat{I}_{it+1}$ = estimasi besar perubahan *input* pada produk i pada periode t +

$1 \check{PT}_{it}$ = estimasi produktivitas total untuk produk i pada periode t + 1

$\Delta \check{PT}_{it+1}$ = estimasi besar perubahan produktivitas total untuk produk i pada periode t + 1

$P\check{T}_{it+1}$ = estimasi indeks produktivitas total produk i pada periode $t + 1$ (Sinulingga, 2014)

Sumanth mengembangkan serangkaian alternatif perbaikan produktivitas dengan pendekatan *output* dan *input* yang disebut dengan Pohon Evaluasi Produktivitas atau *Productivity Evaluation Tree* (PET) seperti terlihat pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Productivity Evaluation Tree (PET)

PET memiliki 3 pola, yaitu Pola A, B, dan C. Pola A yaitu pola dimana periode awal belum ada produksi. Pola B yaitu kondisi *input* telah digunakan namun belum menghasilkan *output* (belum dijual). Pola C yaitu kondisi dimana *output* dan *input* telah ada. PET menunjukkan jalur-jalur yang memungkinkan dalam perencanaan produktivitas. (Sinulingga, 2014)

Perbaikan produktivitas adalah perancangan dan pengembangan cara

implementasi yang lebih tepat terhadap rencana perbaikan yang telah disusun. Terdapat 6 model dan pendekatan perbaikan produktivitas, salah satunya adalah model Stewart.

Model Stewart mengusulkan strategi perbaikan produktivitas berdasarkan perspektif sistem. Sebagai sebuah sistem, peluang perbaikan produktivitas pada setiap komponen organisasi/ perusahaan seharusnya tidak dimanfaatkan secara berkompetisi tetapi terintegrasi untuk mendapatkan komposisi yang optimum (Budiman, 2020).

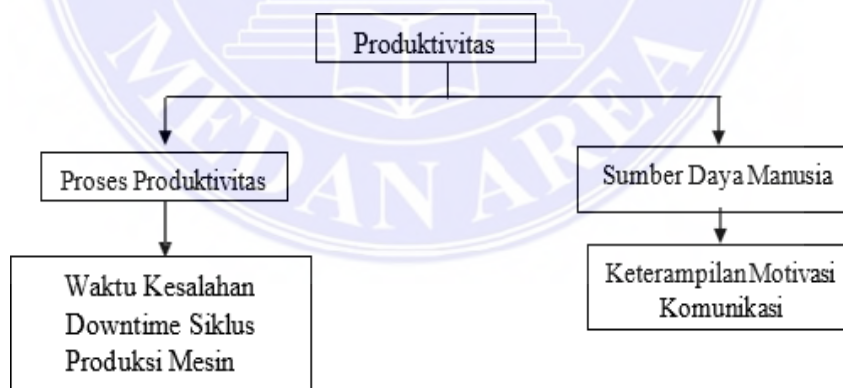
2.9 Langkah-Langkah Untuk Menyelesaikan Metode Productivity Evaluation Tree (PET)

1. Identifikasi dan Tentukan Tujuan
2. Fokus pada tujuan utama: Tentukan terlebih dahulu apa yang ingin dicapai dengan menggunakan metode PET, seperti meningkatkan efisiensi proses, menurunkan biaya, atau meningkatkan produktivitas.
 - a. Jelaskan masalah yang ada: Identifikasi masalah atau tantangan yang menghambat produktivitas dalam sistem atau organisasi yang sedang dianalisis.
3. Kumpulkan Data dan Informasi
 - a. Data historis: Kumpulkan informasi tentang kinerja sistem atau organisasi saat ini. Ini bisa meliputi data produksi, biaya, waktu siklus, kualitas, atau lainnya.
 - b. Identifikasi faktor pengaruh: Identifikasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas, baik itu internal (seperti proses, sumber daya manusia, teknologi) maupun eksternal (seperti pasar, regulasi, atau

sumber daya alam).

4. Membangun Struktur Pohon Evaluasi Produktivitas (Productivity Evaluation Tree - PET)

- a. Gambarkan pohon evaluasi: Mulailah dengan menggambar pohon evaluasi yang akan mengidentifikasi berbagai faktor penyebab masalah produktivitas. Pohon ini dimulai dari akar yang mewakili masalah atau tujuan utama.
- b. Pecah masalah utama menjadi sub-faktor: Setiap faktor utama yang mempengaruhi produktivitas (seperti "Proses Produksi", "Sumber Daya Manusia", atau "Teknologi") akan memiliki cabang-cabang yang lebih kecil yang mewakili penyebab atau elemen-elemen terkait.
- c. Misalnya, dalam cabang Proses Produksi, bisa ada sub-faktor seperti "Waktu Siklus", "Kesalahan Produksi", "Downtime Mesin", dll.



Gambar 2. 4 Struktur Pohon PET

5. Analisis Penyebab yang Mempengaruhi Produktivitas

- a. Identifikasi akar penyebab: Dari struktur pohon, analisis faktor-faktor yang paling berpengaruh pada masalah produktivitas yang ada.

Gunakan metode analisis akar penyebab (misalnya 5 Whys atau Fishbone Diagram) untuk menggali lebih dalam.

- b. Penilaian dampak: Tentukan sejauh mana masing-masing faktor atau sub-faktor mempengaruhi kinerja atau produktivitas secara keseluruhan. Prioritaskan faktor yang memiliki dampak paling besar.

6. Evaluasi dan Analisis Solusi Potensial

- a. Pertimbangkan solusi yang mungkin: Berdasarkan analisis penyebab, tentukan solusi atau tindakan yang dapat diambil untuk memperbaiki faktor-faktor yang menghambat produktivitas.
- b. Misalnya, jika Waktu Siklus terlalu lama, solusi bisa meliputi otomatisasi, pelatihan karyawan, atau perbaikan alur kerja.
- c. Jika Motivasi Karyawan rendah, solusi bisa berupa peningkatan insentif atau komunikasi yang lebih baik.
- d. Evaluasi keefektifan solusi: Tentukan mana solusi yang paling efektif dan feasible berdasarkan sumber daya yang tersedia, biaya implementasi, dan waktu yang dibutuhkan.

7. Pilih Solusi yang Paling Efektif

- a. Prioritaskan solusi: Pilih solusi yang dapat memberikan dampak terbesar pada peningkatan produktivitas dengan usaha dan biaya yang terjangkau.
- b. Tentukan rencana implementasi: Rencanakan langkah-langkah konkret yang perlu dilakukan untuk mengimplementasikan solusi yang telah dipilih, termasuk siapa yang bertanggung jawab, kapan dilaksanakan, dan sumber daya yang dibutuhkan.

8. Implementasi Solusi
 - a. Eksekusi rencana: Implementasikan solusi sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Pastikan setiap langkah diikuti dengan baik, dan semua pihak yang terlibat memahami peran mereka.
 - b. Pemantauan dan evaluasi: Lakukan monitoring terhadap implementasi untuk memastikan bahwa solusi yang diterapkan berjalan dengan efektif dan produktivitas meningkat.
9. Evaluasi Hasil dan Lakukan Perbaikan
 - a. Evaluasi hasil implementasi: Setelah solusi diterapkan, ukur hasilnya dengan menggunakan indikator yang sudah ditetapkan sebelumnya (seperti waktu produksi, biaya, atau kualitas).
 - b. Tindak lanjut dan perbaikan lebih lanjut: Jika hasilnya tidak sesuai dengan harapan, lakukan perbaikan atau penyesuaian pada solusi yang telah diterapkan.
 - c. Peningkatan berkelanjutan: Proses ini bisa diulang untuk terus melakukan peningkatan produktivitas secara berkelanjutan.
10. Dokumentasi dan Penyebaran Hasil
 - a. Dokumentasi temuan: Setelah solusi diimplementasikan, pastikan untuk mendokumentasikan proses dan hasil yang dicapai.
 - b. Bagikan dengan tim: Komunikasikan hasil evaluasi kepada semua anggota tim dan pemangku kepentingan untuk memastikan pemahaman bersama dan memperkuat komitmen terhadap perbaikan berkelanjutan.

Beberapa penelitian mengenai produktivitas dengan metode *Productivity*

Evaluation Tree (PET) telah dilakukan sebelumnya sebagai berikut :

Penelitian oleh Ningtyas dan Lukmandono (2019) menganalisis produktivitas pada PT. Karyamitra Budisentosa, perusahaan manufaktur sepatu kulit, dengan menggunakan metode Marvin E. Mundel dan PET. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas perusahaan mengalami fluktuasi, dengan indeks tertinggi sebesar 153,07% pada Desember 2018 dan terendah sebesar 69,80% pada Agustus 2018. Evaluasi dengan PET menemukan bahwa pemborosan energi listrik merupakan faktor utama penurunan produktivitas, sehingga perbaikan diarahkan pada efisiensi energi dan peningkatan perawatan mesin.

Penelitian yang dilakukan oleh Muchlison Anis, Siti Nandiroh, dan Agung Supriyanto (2007) menggunakan PET pada CV. Valasindo Sentra Usaha, perusahaan mebel di Solo. Dalam penelitian ini, disusun tiga alternatif peningkatan produktivitas: (1) peningkatan standar penggunaan bahan baku, (2) mempertahankan bahan baku dengan standar baru, serta (3) kombinasi alternatif kedua dengan motivasi tenaga kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alternatif ketiga memberikan hasil terbaik dengan peningkatan produktivitas sebesar 0,39. Penelitian ini membuktikan bahwa metode PET mampu membantu perusahaan menentukan alternatif strategi yang paling efektif berdasarkan kondisi aktual.

Sementara itu, Suhartini dan Mochammad Basjir (2020) meneliti produktivitas pada PT. XYZ, perusahaan manufaktur plastik, dengan mengintegrasikan metode APC dan PET. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai produktivitas total pada tahun 2019 sebesar 1,75 mengalami penurunan menjadi 1,51 pada tahun 2020. Melalui analisis PET, ditemukan bahwa kenaikan harga bahan baku, pemborosan energi listrik, serta rendahnya motivasi tenaga kerja menjadi faktor utama penurunan produktivitas. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan

efisiensi energi, perbaikan manajemen material, serta pelatihan bagi tenaga kerja sebagai solusi peningkatan produktivitas.

Dari ketiga penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode *Productivity Evaluation Tree (PET)* telah terbukti efektif dalam mengevaluasi produktivitas perusahaan dari berbagai sektor, mulai dari manufaktur sepatu, industri mebel, hingga produk plastik. PET tidak hanya mampu mengukur tingkat produktivitas, tetapi juga mengidentifikasi faktor dominan penyebab penurunan produktivitas serta menyusun alternatif solusi perbaikan.

Namun, penelitian-penelitian sebelumnya lebih banyak menekankan pada identifikasi dan evaluasi deskriptif, belum sampai pada tahap perumusan strategi manajerial jangka panjang yang terintegrasi dengan pengembangan sumber daya manusia dan inovasi proses. Selain itu, sebagian penelitian masih terbatas pada lingkup perusahaan tertentu sehingga generalisasi hasil penelitian relatif terbatas.

Berdasarkan kajian terdahulu, terdapat celah penelitian (research gap) yang akan diisi oleh penelitian ini, yaitu: Penelitian terdahulu lebih fokus pada evaluasi produktivitas; penelitian ini berupaya melangkah lebih jauh dengan merumuskan strategi peningkatan produktivitas perusahaan berbasis hasil evaluasi PET. Penelitian terdahulu banyak menekankan pada aspek teknis (energi, material, mesin), sedangkan penelitian ini akan memperluas analisis pada aspek manajerial dan sumber daya manusia sebagai faktor kunci peningkatan produktivitas. Penelitian terdahulu dilakukan pada perusahaan dengan cakupan kasus yang berbeda-beda, sehingga penelitian ini akan memberikan kontribusi tambahan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Usaha tahu Pak Yono yang terletak di jalan Sentosa Kecamatan Bandar Provinsi Sumatera Utara. Usaha ini bergerak dibidang industri pengolahan tahu yang berbahan dasarnya kacang kedelai. Pada penelitian ini, data yang digunakan adalah data pada tiga tahun belakang terhitung dari tahun 2022 s/d tahun 2024.

3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada Agustus sampai selesai.

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah jenis penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang melakukan investigasi secara sistematis untuk meneliti sebuah fenomena dengan cara mengumpulkan data-data yang bisa diukur dengan menggunakan ilmu statistik, matematika dan komputasi (Sugiyono, 2019). Berdasarkan metodenya, jenis penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif metode komparatif karena dilakukan untuk mendapatkan jawaban yang mendasar tentang perbandingan karakteristik populasi yang sama tetapi dengan waktu yang berbeda atau untuk mengetahui adanya perbedaan antara variabel yang diteliti seperti halnya pada pengukuran produktivitas.

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah data historis berupa *output*, tenaga kerja, bahan baku, energi, peralatan, dan kapital/modal dalam menghasilkan produk

utama yaitu tahu putih dan tahu Goreng, serta produk sampingan berupa ampas tahu.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut, sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, Statistika untuk Penelitian, Alfabeta, Bandung, 2007). Dalam penelitian ini variabel yang digunakan adalah :

1. Variabel Dependen

Variabel dependen atau disebut juga dengan variabel kriteria atau variabel terikat adalah variabel yang nilainya dipengaruhi atau ditentukan oleh nilai variabel lain. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah indeks produktivitas total. Indeks Produktivitas total adalah suatu jumlah data yang menunjukkan perubahan mendasar dalam kurun waktu tertentu terhadap suatu masalah yang hasilnya dapat menurun, stabil, ataupun meningkat. Indeks Produktivitas total dalam penelitian ini dipengaruhi oleh variabel target produksi dan biaya penggunaan sumber daya.

2. Variabel Independen

Variabel independen yang sering juga disebut dengan variabel prediktor atau variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel dependen, baik secara positif maupun secara negatif. Variabel independen penelitian ini adalah tenaga kerja, bahan baku, energi.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Hal yang dilakukan untuk memperoleh data yang akan diolah dengan metode yang digunakan pada penelitian adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur, yakni dengan mengumpulkan informasi dari berbagai referensi dan jurnal mengenai produktivitas.
2. Observasi, yaitu mengamati langsung objek penelitian yaitu proses produksi tahu.
3. Wawancara, yaitu dengan melakukan wawancara terhadap pihak unit usaha tahu Pak Yono terkait administrasi perusahaan.
4. Dokumentasi, yaitu mengambil data historis dari perusahaan seperti jumlah produksi (*output*) dan jumlah tenaga kerja, bahan baku, peralatan, kapital/modal, energi/listrik termasuk biayanya.

3.6 Teknik Pengolahan Data

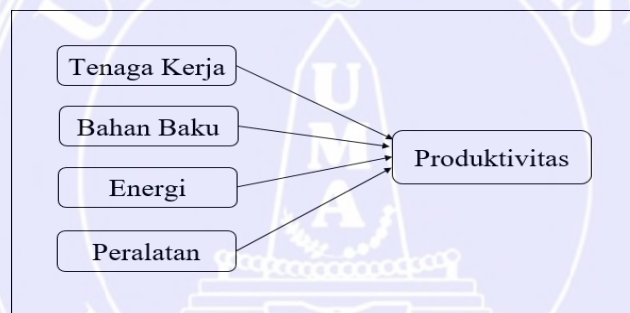
Data yang sudah diperoleh dari pengumpulan data lalu diolah dengan perencanaan produktivitas menggunakan metode *Productivity Evaluation Tree* (PET) sebagai berikut :

1. Ukur Kondisi saat ini (O_{it} , I_{it} dan Tp_{it})
2. Identifikasi seluruh alternatif perubahan *output* dan *input* yang mungkin dengan memperhatikan kendala yang ada.
3. Hitung $\hat{O}_{it+1}$, $\hat{I}_{it+1}$, $\Delta\hat{O}_{it+1}$, $\Delta\hat{I}_{it+1}$, $\check{T}P_{it+1}$, $\Delta\check{T}P_{it+1}$, $\Delta\check{T}PI_{it+1}$ Untuk masing- masing alternatif.
4. Tentukan alternatif yang memiliki $\Delta\check{T}P_{it+1} > 1$.
5. Tentukan $\Delta\check{T}PI_{it+1}$ untuk seluruh alternatif yang memiliki $\check{T}PI_{it+1} > 1$.
6. Buatlah rangking alternatif dari $\Delta\check{T}PI_{it+1}$ terbesar sampai terkecil.

7. Tetapkan alternatif rangking pertama sebagai alternatif yang diimplementasikan untuk mencapai target produktivitas untuk periode mendatang.

3.7 Kerangka Konseptual

Suatu model konseptual atau kerangka konseptual menunjukkan hubungan logis antara faktor/variabel yang telah diidentifikasi penting untuk menganalisis masalah penelitian (Sinulingga, 2014). Kerangka konseptual menggambarkan pengaruh antara variabel - variabel penelitian yang dibangun berdasarkan teori-teori sebelumnya. Kerangka konseptual digunakan sebagai kerangka berpikir dalam memecahkan permasalahan praktis.



Gambar 3.1 Kerangka Konseptual

Defenisi operasional:

Adapun yang menjadi variabel independent atau mempengaruhi produktivitas adalah biaya produksi atau *input*. Biaya produksi dalam penelitian ini mencakup 4 yaitu bahan baku, tenaga kerja, peralatan, energi. Efisiensi maupun tidak efisiennya dalam penggunaan biaya produksi atau input dapat berpengaruh terhadap output maupun produktivitas adalah variabel dependen atau dipengaruhi. Dari kedua variabel tersebut dapat dilakukan pohon evaluasi produktivitas sehingga dapat menentukan alternatif penyelesaian masalah.

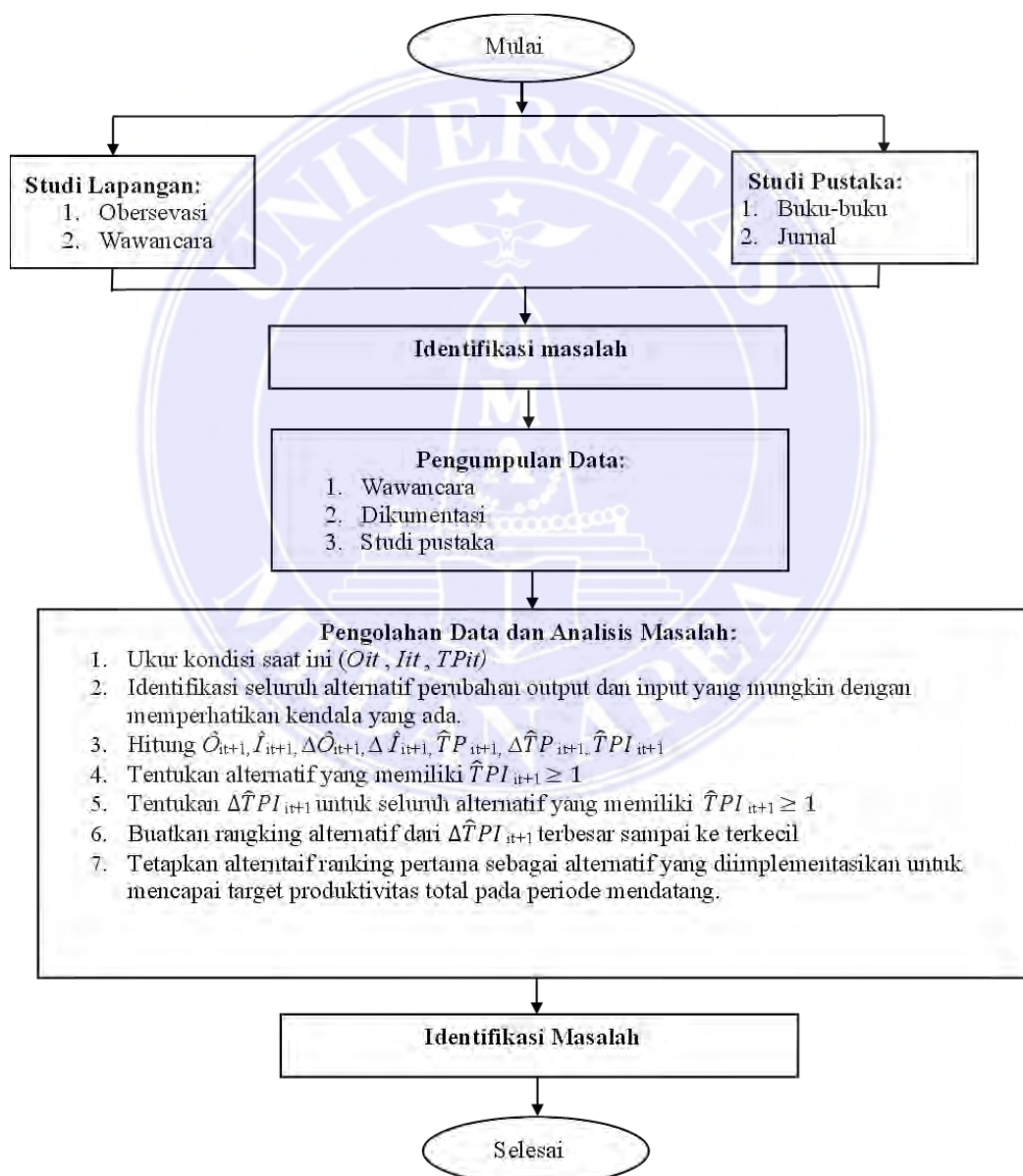
Adapun yang menjadi variabel independen atau mempengaruhi produktivitas adalah biaya produksi atau *input*. Biaya produksi dalam penelitian ini mencakup 5 yaitu:

- a. Tenaga kerja yang menjalankan usaha Pak Yono berjumlah 32 karyawan yang masing-masing di tempatkan sesuai kemampuan karyawan nya, dengan jumlah upah yang dikeluarkan untuk membayar tenaga kerja (Rp429.600.000.Pada tahun 2022) (Rp 732.000.000. pada tahun 2023) (Rp 870.000.000. pada tahun 2023)
- b. Bahan baku yang digunakan untuk membuat tahu putih adalah kacang kedelai, miyak goreng dan air fermentasi kulit kedelai. Jumlah penggunaan bahan baku pada tahun (2022 Rp127.210.000) (2023 Rp321.644.000) (2023 Rp341.640.000).
- c. Biaya energi dan maintenance yang dibutuhkan untuk mengoprasikan mesin- mesin yang digunakan dalam pembuatan tahu dalam setahun yaitu(Rp11.659.300) (Rp11.659.300) (Rp11.659.300) (Rp11.659.300).
- d. Peralatan yang digunakan seperti,Kain saringan,Cetakan tahu,Papan press tahu,Wajan besar,ember,Kayu poker,Kayu brondongan,dalam setahun aitu Rp 103.826.000.

Efisien maupun tidak efesiennya dalam penggunaan biaya produksi atau *input* dapat berpengaruh terhadap *output* maupun produktivitas yang dihasilkan. Maka produktivitas adalah variabel dependen atau dipengaruhi. Dari kedua variabel tersebut dapat dilakukan pohon evaluasi produktivitas sehingga dapat menentukan alternatif penyelesaian masalah.

3.8 Diagram Alir Metodologi Penelitian

Diagram Alir Penelitian adalah tahapan-tahapan dalam melaksanakan suatu penelitian tentang status subyek penelitian yang berhubungan dengan suatu kondisi spesifik dalam melakukan pencarian masalah dan penentuan solusi dari masalah penelitian. Adapun *flowchart* penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.8 berikut.



Gambar 3.2 Diagram Alir Metodologi Penelitian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran upaya peningkatan produktivitas, selama tiga tahun pengukuran dengan menetapkan periode tahun 2022 s/d 2024 sebagai data aktual yang akan diteliti. Adapun kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian tersebut yaitu :

1. Tingkat produktivitas total perusahaan pada periode (0) tahun 2022 yaitu sebesar 1,11, tingkat produktivitas total perusahaan pada periode tahun 2023 yaitu sebesar 1,08, dan tingkat produktivitas total perusahaan pada periode tahun 2024 yaitu sebesar 1,12
2. Usulan yang diberikan yaitu alternatif kedua dengan tingkat produktivitas yaitu sebesar 1.68, besar perubahan produktivitas yaitu sebesar 0.60, dan indeks produktivitas yaitu sebesar 1.55, dimana perbaikan dilakukan dengan menaikkan kapasitas mesin olah dan teknologi produksi modern dengan meminimalisir tenaga manusia. Pada alternatif 2 ini juga peneliti memberi solusi setiap awal dan akhir produksi melakukan *preventive maintenance* pada mesin dan peralatan produksi yang digunakan guna meningkatkan performa kinerja mesin dan peralatan. Pada alternatif ini juga disarankan untuk dilakukannya pemilihan dan sortasi bahan baku.

5.2 Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dalam menjalankan alternatif jangka pendek, sebaiknya disusun tahapan- tahapan pelaksanaan teknis sehingga hasilnya lebih detail dan terukur.
2. Untuk kedepannya pihak unit usaha tahu Pak Yono Terapkan sistem kerja shift 2 shift untuk memaksimalkan penggunaan waktu produksi.
3. Gunakan peralatan berkapasitas lebih besar atau tambahkan unit produksi baru agar selalu mendapatkan target produksi.
4. Lakukan *pereventif maintenance* pada mesin produksi agar tidak ada downtime dan efisiensi energi tetap tinggi.
5. Hasil penelitian ini akan lebih baik dijalankan perusahaan dengan adanya *continuous improvement* yang akan memberikan *reward* pada tenaga kerja yang berhasil melakukan peningkatan produktivitas dalam pekerjaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Al., V. N. (2017). Politeknik Manufaktur Astra Perancangan Produktivitas Operasi Menggunakan Metode Objective Matrix (Omax) Di Industri Komponen Otomotif Studi . vol.8, 1-18.
- Bahar, D. (2018). The Middle Productivity Trap: Dynamics of Productivity Dispersion. *J. Economics Letters*.
- Budiman, I. (2020). Perancangan Usulan Peningkatan Produktivitas dengan Productivity Evaluation Tree untuk Produk Kelapa Sawit di PKS Sei Mangkei PTPN III. *USU Press*, 23.
- Cotton. (2018). Tahap Perencanaan Produktivitas pada perusahaan manufaktur di Surakarta. *Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang*.
- Delvika, Y., & Silviana, N. A. (2021). The Analysis of Company Productivity Measurement of ABD-Medan Inc. by Using Craig Harris Method. *International Journal of Innovative Science and Research Technology ISSN No: 2456-2165*.
- Heizer, Jay, Render, & Barry. (2016). Manajemen Operasi Edisi Sebelas. *Jakarta : Salemba Empat*.
- P. Pemasaran, F. P. (2014). Pengukuran Produktivitas Kinerja Ukm Sandang-Kulit Berdasarkan Aspek Produksi .
- Polewangi, Y. D., & dkk. (2021). *Pengantar Teknik Industri*. Medan, Sumatera Utara: UMA Press.
- Ravianto, J. (2016). Produktivitas dan Teknologi. *Jakarta : Lembaga Sarana Informasi dan Produktivitas*.
- Sari, I. N. (2020). Analisis Produktivitas menggunakan Craig Harris Productivity Model di PT. Candi Loka. <https://jurnal.industrial.ub.ac.id>.
- Sedarmayanti. (2018). Produktivitas . *Produktivitas Kerja Karyawan. Bandung: Mandar Maju. .*
- Sinulingga, S. (2014). Rekayasa Produktivitas. Dalam *Rekayasa Produktivitas* (hal. 141-142). Medan: USU Press.
- Sinungan. (2018). Faktor-Faktor yang mempengaruhi produktivitas. 55-70.
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian - Kuantitatif. *Bandung : Alfabeta Bandung*.
- Sumanth. (1984). Productivity Engineering and Management: Productivity Measurement, Evaluation, Planning, and Improvement in Manufacturing and Service Organizations. Mc. Graw Hill Co.